

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-214208

(43)Date of publication of application : 05.08.1992

(51)Int.Cl.

G11B 5/56
G11B 21/24

(21)Application number : 03-039048

(71)Applicant : PHILIPS GLOEILAMPENFAB:NV

(22)Date of filing : 12.02.1991

(72)Inventor : BAKX JOHANNES LEOPOLDUS

(30)Priority

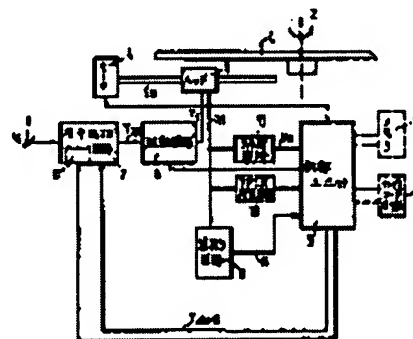
Priority number : 90 9000327 Priority date : 12.02.1990 Priority country : NL

(54) INFORMATION RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To shorten required time determining adjustment data by storing the adjustment data and identification data in a memory and adjusting a write means according to the adjustment data.

CONSTITUTION: Information V to be recorded are supplied to a signal processing circuit 7. The circuit 7 converts the information V into a recording signals VOP and records the pattern of the information on a recording carrier 1 via a driving circuit 8 and a read/write head 3. Next, the head 3 reads out a read signal Vi to supply it to a read circuit 9 and an analysis circuit 10. The circuit 10 generates an analysed signal Va expressing the quality of the information pattern from the signal Vi. A setting value in which the analysed signal expressed an optimum quality is determined based on this signal Va. Identification data expressing optimum adjustment data and the combination of the carrier 1 and a recorder are recorded in a memory 12. Next, when the carrier 1 is reinserted into the recorder, the adjustment data are used and the head 3 and the circuit 8 are adjusted according to the data and it made unnecessary to perform a new calibrating processing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-214208

(43) 公開日 平成4年(1992) 8月5日

(51) Int.Cl.⁶

G 1 1 B 5/56
21/24

識別記号

庁内整理番号

A 9197-5D
9197-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平3-39048

(22) 出願日 平成3年(1991) 2月12日

(31) 優先権主張番号 9 0 0 0 3 2 7

(32) 優先日 1990年2月12日

(33) 優先権主張国 オランダ (NL)

(71) 出願人 590003087

エヌ・ベー・フィリップス・フルーイラン
ベンファブリケン

N. V. PHILIPS' GLOEIL
AMPENFABRIEKEN

オランダ国 アインドーフエン フルーネ
ヴァウツウエツハ 1

(72) 発明者 ヨハネス レオポルダス バツクス

オランダ国 5621 ベーアー アインドー
フエンフルーネバウツウエツハ 1

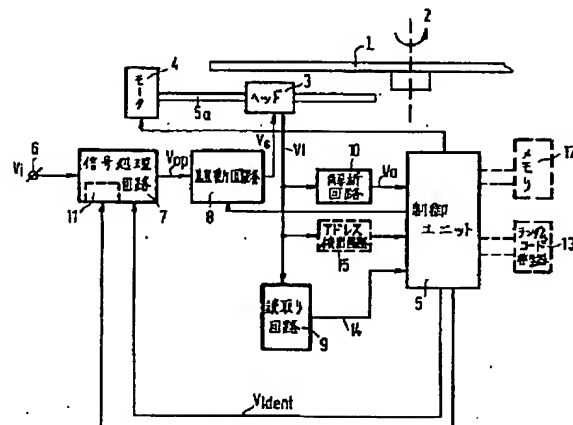
(74) 代理人 弁理士 杉村 暁秀 (外5名)

(54) 【発明の名称】 情報記録装置

(57) 【要約】 (修正有)

【構成】 記録担体1 に情報パターンを与える可調整書込み手段3, 8を有する。最適調整を決定するのに校正処理を行う。書込み手段3, 8を種々に設定する為に、情報パターンを記録する。記録したこれら情報パターンに基づいて最適設定値を決定する。情報記録装置と記録担体1 とのどの組合せに対し調整データが決定されたかを表わす識別データと一緒に、決定された最適設定値をメモリ中に記憶する記憶手段を有する。記録担体1 が情報記録装置中にローディングされた後、記録担体1 と情報記録装置との関連の組合せに対する調整データがメモリ12 中に記憶されたかどうかを決定する。この組合せに対する調整データが記憶されている場合には、書込み手段3, 8がこのデータに応じて調整され、新たな校正処理は行われない。

【効果】 最適な調整を決定する為の時間が短縮できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録担体に情報パターンを与える書込み手段と、記録担体依存調整データを決定する調整データ決定手段と、決定された調整データに応じて前記の書込み手段を調整する調整手段とを具える情報記録装置であって、前記の調整データ決定手段は、前記の書込み手段の種々の異なる設定に対する情報パターンを記録するとともに予め決定された基準に応じた調整データを記録された情報パターンに基づいて決定するようになっている情報記録装置において、この情報記録装置が更に、決定された調整データを、情報記録装置と調整データが決定された記録担体との組合せを表わす識別データと一緒にメモリに記憶する為の記憶手段と、記録担体を情報記録装置に挿入した後に、記録担体と情報記録装置との関連の組合せに対する調整データがメモリ中に記憶されているかどうかを検出する検出手段とを具え、前記の調整手段は前記の組合せに対する調整データが記憶されていた場合にはこの調整データに応じて前記の書込み手段を調整するようになっていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項2】 請求項1に記載の情報記録装置において、前記の記憶手段は、調整データが決定された記録担体を表わす記録担体識別コードと一緒にこの決定された調整データを情報記録装置のメモリ中に記憶するようになり、情報記録装置は記録担体上に存在する記録担体識別コードを読取る手段を有し、前記の検出手段は、読取られた記録担体識別コードに対する調整データが情報記録装置のメモリ中に記憶されているかどうかを決定するようになっていることを特徴とする情報記録装置。

【請求項3】 請求項1に記載の情報記録装置において、この情報記録装置は記録担体に記録担体識別を与える手段を有していることを特徴とする情報記録装置。

【請求項4】 請求項3に記載の情報記録装置において、この情報記録装置は記録担体識別コードを発生するランダムコード発生器を有していることを特徴とする情報記録装置。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか一項に記載の情報記録装置において、前記の書込み手段は書込みヘッドにより一定のリニア速度で記録担体を走査する手段を有し、この書込みヘッドは情報パターンを記録する目的の為に走査される記録担体領域に検出可能な変化を与える手段を有していることを特徴とする情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録担体に情報パターンを与える書込み手段と、記録担体依存調整データを決定する調整データ決定手段と、決定された調整データに応じて前記の書込み手段を調整する調整手段とを具える情報記録装置であって、前記の調整データ決定手段は、

前記の書込み手段の種々の異なる設定に対する情報パターンを記録するとともに予め決定された基準に応じた調整データを記録された情報パターンに基づいて決定するようになっている情報記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 このような装置は米国特許第4,631,713号明細書から既知である。この既知の装置では記録担体を情報記録装置に挿入する度に調整データを決定している。この既知の装置の場合最適な調整を決定するのに比較的に長い時間を要するという欠点がある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、書込み手段の最適調整を決定するのに要する時間を少なくした前述した種類の情報記録装置を提供せんとするにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、記録担体に情報パターンを与える書込み手段と、記録担体依存調整データを決定する調整データ決定手段と、決定された調整データに応じて前記の書込み手段を調整する調整手段とを具える情報記録装置であって、前記の調整データ決定手段は、前記の書込み手段の種々の異なる設定に対する情報パターンを記録するとともに予め決定された基準に応じた調整データを記録された情報パターンに基づいて決定するようになっている情報記録装置において、この情報記録装置が更に、決定された調整データを、情報記録装置と調整データが決定された記録担体との組合せを表わす識別データと一緒にメモリに記憶する為の記憶手段と、記録担体を情報記録装置に挿入した後に、記録担体と情報記録装置との関連の組合せに対する調整データがメモリ中に記憶されているかどうかを検出する検出手段とを具え、前記の調整手段は前記の組合せに対する調整データが記憶されていた場合にはこの調整データに応じて前記の書込み手段を調整するようになっていることを特徴とする。本発明は特に、書込み手段の最適調整は時間の経過中に殆ど変化しないということを確かめ、かかる認識を基に成したものである。

【0005】 調整データ及び識別データをメモリに記憶する結果、記録担体と情報記録装置との特定の組合せに対し調整を一度だけ決定すればよく、調整データを決定するのに要する時間も最少となる。

【0006】 情報記録装置には装置識別コードを割当て且つこの情報記録装置には記録担体上に装置識別コードを調整データと一緒に記録する手段を設けることができる。しかし、前記の記憶手段は、調整データが決定された記録担体を表わす記録担体識別コードと一緒にこの決定された調整データを情報記録装置のメモリ中に記憶するようになり、情報記録装置は記録担体上に存在する記録担体識別コードを読取る手段を有し、前記の検出手段は、読取られた記録担体識別コードに対する調

3

整データが情報記録装置のメモリ中に記憶されているかどうかを決定するようにした本発明の例を用いるのが好ましい。本例の場合、調整データが占める記録担体上のスペースを最少にするという利点が得られる。この利点は特に2つ以上の記録装置に同じ記録担体を用いる場合に得られる。本例の場合、記録担体に1つのみの記録担体識別コードを記録するのが適しているが、使用する情報記録装置の各々に装置識別コードを記録する場合には、装置識別コードと調整データとを記録担体上に記録する必要がある。原理的には記録担体の製造中に記録担体の識別を付することができる。このことは、光記録担体の場合には、記録担体の製造に用いるマスターに識別パターンを設けることにより達成することができる。この場合生じる問題は、記録単体の1つのシリーズすべてが同じ記録担体識別コードを有することである。記録担体の記録パラメータは1つのシリーズの記録担体内で変わるおそれがある為、同じシリーズの2つの記録担体を同じ情報記録装置に用いる場合には情報パターンは双方の記録担体に対して最適に記録されないおそれがある。

【0007】この欠点を軽減する情報記録装置の例では、情報記録装置が、記録担体に記録担体識別を与える手段を有するようにする。この場合、情報記録装置は、記録すべき記録担体識別コードを発生するランダムコード発生器を有するようにする。このようにすることにより、大量に或いはシリーズに情報記録装置を製造する場合に同じ記録担体識別コードが記録されるおそれが最少となる。従って、同じ記録担体を異なる情報記録装置に用いる場合に最適調整がなされないおそれが最少となる。

【0008】本発明による情報記録装置は特に、情報パターンの記録に際して記録担体を走査するリニア（直線）速度が一定である装置に用いるのが適している。この場合、記録状態の変化が最少となる為、書込み手段に予め決定した最適調整を適用する必要がない。

【0009】しかし、本発明は記録に際して一定のリニア走査速度を適用する装置に制限されない。本発明は、走査速度が書込み手段の調整に全く或いは殆ど影響を及ぼさない可変走査速度を有するシステムに用いることもできる。

【0010】

【実施例】図1は本発明による情報記録装置の一実施例を示す。本例は、軸線2を中心として回転する記録担体1、例えば光記録担体上に情報を記録しうる情報記録装置である。この情報記録装置は回転する記録担体1に対向して配置された通常の読取り・書込みヘッド3を有する。読取り・書込みヘッド3は、例えばマイクロプロセッサを有する通常の制御ユニット5による制御の下で、例えばモータ4及び軸5aの形態の通常の位置決めシステムにより記録担体1に対し径方向に移動しうる。

【0011】記録すべき情報信号VIは入力端子6を経て

4

信号処理回路7に供給しうる。この信号処理回路7は供給された入力信号を適切な記録フォーマット、例えばCDフォーマットの記録用信号Vに変換する通常の型のものとする。この記録用信号Vは通常の型の駆動回路8に供給され、この駆動回路により記録用信号Vを読取り・書込みヘッド3に対する駆動信号Vsに変換し、記録用信号Vに相当する情報パターンを記録担体上に記録する。記録された情報パターンを読取る目的の為に、読取り・書込みヘッド3は読取った情報パターンを表わす読取り信号VIを生じる出力端子を有する。読取り信号VIはこれによって表される情報を再生する読取り回路9に供給される。駆動回路8は、記録情報パターンの質に影響を及ぼしうる1つ以上のパラメータを調整しうる可調整式である。光ビームにより光学的に検出しうる結果の情報パターンを形成する光読取り・書込みヘッドを用いる場合、光ビームの強度が、情報パターンの質に大いに影響する重要なパラメータとなる。読取り・書込みヘッドを、磁気結果（磁区）の形態で情報パターンを形成する目的の為に磁界を発生する磁気又は磁気-光書込みヘッドとする場合には、発生せしめられる磁界の強度が重要な調整パラメータとなりうる。

【0012】情報パターンを書込みパルスにより形成する場合には、パルス幅が重要な調整パラメータとなりうる。上述した調整パラメータは可能な多数の調整パラメータのうちのほんの数例であることに注意すべきである。この点で、特に、調整パラメータを、結果を形成する速度に対する基準値としたオランダ国特許出願第900150号明細書を参照しうる。結果の形成に当たっては、書込みビームの強度を制御して、結果を調整基準値で形成する速度を保つようにする。

【0013】駆動回路8の最適調整を決定する為に、情報記録装置に解析回路10を設け、この解析回路により読取り信号から読取っている情報パターンの質を表わす解析信号を生ぜしめる。最適調整は、駆動回路の異なる設定値に対し記録担体1上にテスト情報パターンを形成し、且つ解析信号Vaに基づいて解析信号が最適な質を表わす設定値を選択することにより決定しうる。原理的には、情報信号Viを用いてテスト情報パターンを書込むことができる。しかし、この目的の為に、テスト信号発生器11を用いることもでき、この場合このテスト信号発生器を例えば信号処理回路7中に設けることができる。最適調整は制御ユニット5による制御の下で決定され、この目的の為にこの制御ユニットは解析回路10と、駆動回路8と、存在する場合にはテスト信号発生器11とに結合し、この制御ユニットに適切なプログラムをローディングするか或いはこの制御ユニット5が適切なハードウェア回路を有するようにする。最適調整は、記録担体を最初に情報記録装置内に挿入した後に行う校正処理中に決定するのが好ましい。最適調整データ及び記録担体と記録装置との組合せを表わす識別データはその後に記憶さ

れる。同じ記録担体が情報記録装置中に再挿入されると、記憶された調整データが再び用いられ、新たな校正処理を行う必要がなくなるようにしうる。これにより可成りの時間が節約される。

【0014】調整データの記憶に関しては、この調整データを記録担体自体と情報記録装置のメモリ12との双方に記憶させることができることに注意すべきである。調整データを記録担体上に記憶させる場合には、識別データを装置識別の形態で調整データと一緒に記憶せしめることができる。記録担体を情報記録装置内に装填した後、記録担体上に記憶された装置識別データに基づいて、調整データが記録担体と情報記録装置との適切な組合せに対して既に決定されているかどうかを明瞭に検出することができる。既に決定されている場合には校正処理が不必要であり、駆動回路8は装置識別データと関連する調整データに従って調整しうる。

【0015】調整データを記憶する上述した方法では、調整データが前の校正処理中に既に決定されているかどうかを常に明瞭に決定しうるが、この方法には、調整データ及び装置識別コードが記録担体上で占めるスペース量が可成り大きくなるという欠点がある。このことは特に同じ記録担体を多数の情報記録装置に用いる場合に当てはまる。この場合実際に、すべての情報記録装置が独自の調整データ及び装置識別コードを記録担体上に記録する。

【0016】この欠点は、記録担体に記録担体識別コードを設け、記録担体識別コードの形態の識別データと、関連の調整データとを情報記録装置に記憶させることにより軽減される。

【0017】原理的には、記録担体にその製造中に記録担体識別コードを設けることができる。この場合、常に完全な列の記録担体に同じ記録担体識別コードを設ける方法のみを用いるようになるにすぎないという欠点がある。このような場合に、2つ以上の記録担体を同じ情報記録装置に用いると、記録担体の記録パラメータ間の通常の差の為に同じ列の記録担体のすべての記録担体に対し駆動回路8が最適化されることがない。従って、記録担体識別コードが用いられている最初の情報記録装置によりこの記録担体識別コードを適用するようにするのが好ましい。又、記録すべき記録担体識別コードはランダムに発生されるコードとするのが好ましい。このようにすることにより、同じ製造及び種類の2つ以上の情報記録装置を用いた場合に異なる記録担体に対し同じ記録担体識別コードが発生されるというおそれが軽減する。

【0018】ランダムな記録担体識別コードを決定する為に、情報記録装置にランダムコード発生器13を設けることができる。このランダムコード発生器は例えば雑音源を有し、この雑音源の出力信号をサンプリングしアナログ-デジタル変換器によりデジタル化するようにすることができる。或いは、このランダムコード発生器が高

周波クロック信号のパルスを計数するサイクリックカウンタを有するようにすることができる。しかし、例えば制御ユニット5中に含まれるソフトウェアにより達成される種類のような他のコード発生器も可能である。

【0019】図2は、記録担体に記録担体識別データを設け、この識別データと、関連の調整データとを情報記録装置のメモリ12中に記憶する場合に、調整データを決定し記憶するプログラムのフローチャートである。

【0020】このフローチャートのステップA11では、記録担体上に存在せしめうる記録担体識別コードを制御ユニット5による制御の下で読出す。次に、読取り-書込みヘッド3を、制御ユニット5による制御の下で、記録担体識別コードを記録しようとする記録担体領域に移動させる。ステップA12では、読出した記録担体識別コードに対し調整データがメモリ12に記憶されているかどうかを確認する。記憶されていた場合にはステップA13が行われ、駆動回路8が読出された記録担体識別コードと関連する調整データに応じて調整される。調整データがない場合には、ステップA14で校正処理が行われ、最適な設定が決定される。校正処理の例は後に詳細に説明する。

【0021】校正処理が行われた後、ステップA15で、記録担体1に既に記録担体識別コードが設けられているかどうかを確認される。記録担体識別コードが設けられている場合には、ステップA16においてメモリ12に、例えば記録担体識別コードと調整データとの複数の組合せを記憶しうるテーブルに記録担体識別コードが調整データと一緒に記憶される。次に、プログラムは上述したステップA13に進む。ステップA15で、記録担体1にまだ記録担体識別コードが与えられていないということが分かると、ステップA17で新たな記録担体識別コードがランダムコード発生器13により発生せしめられる。所望に応じ、同じ記録担体識別コードが2つの記録担体に割り当てられるのを防止する為に、このコードがテーブル中に生じるかどうかをも検査する。新たに発生せしめた記録担体識別コードは再生せしめうる位置で記録担体上に記録する。アドレス情報が設けられた記録担体を用いる場合には、この記録の目的の為に予め定めたアドレスを有する記録担体部分を用いることができる。しかし、この情報を記録担体上の予め定めた位置に、例えば記録担体の回転中心から予定の距離の位置に記録することもできる。情報を予め定めたアドレスを有する位置に記録する場合には、情報記録装置にアドレスを決定する為のアドレス検出回路15を設ける必要があり、この回路が読取り信号V1からアドレス情報を再生し、この再生したアドレス情報を制御ユニット5に供給する。記録担体識別コードの記録に際しては、読取り-書込みヘッド3が制御ユニット5による制御の下で通常のように例えば供給されたアドレス情報に基づいて記録担体識別コードを記録する為の領域に対向するように位置決めされ、次に、

読取り - 書き込みヘッド3が書き込みモードに設定され、記録担体識別コードを表わす情報信号V が信号処理回路7の入力端子に供給される。次に、この信号処理回路7が信号V を記録に適した記録用信号に変換され、対応する識別パターンが記録担体1上に記録される。

【0022】ステップA17の終了後、プログラムは前述したステップA16及びA13に進む。ステップA13後、ステップA18で信号Viの記録を最適条件の下で開始せしめることができる。

【0023】上述したところでは、情報をディスク状記録担体上に記録するのに適した情報記録装置の1実施例を説明したが、本発明はこのような記録装置に限定されないことに注意すべきである。本発明は情報をテープ、例えば磁気テープ上に記録する記録装置にも適用しうる。

【0024】更に、最適な調整データを決定するのに用いべき校正処理は情報記録装置に用いられている記録原理に依存することに注意すべきである。本発明の範囲内で用いのに適した多数の異なる校正処理に対しては、オランダ国特許出願第8901345号(特願平2-135513号)、第8901591号(特願平2-164341号)及び第9000150号を参照できる。記録担体識別コードを記録する為の最適位置及びこの識別コードを記録する形態は、使用する記録担体の種類及び情報信号が記録の目的の為に交換されるフォーマットに著しく依存する。標準のCD信号を記録する装置では、記録すべき記録担体識別コードをCD信号のサブコードQチャンネル中に挿入するのが好ましい。この場合、CDプレーヤで通常用いられているようなサブコード検出器により記録担体識別コードを読取り信号から簡単に取出すことができる。これは、記録担体識別コードがCD信号の主チャンネルに含まれている場合と相違している。後者の場合には記録担体識別コードを決定するのに追加のハードウェアを必要とする。サブコードQチャンネルにおける記録担体識別コードにとって適したフォーマットを図3に示す。このフォーマットでは、サブコードQチャンネルのフレーム31における複数のビット30が記録担体識別コードを表わす作用をする。標準のCD信号を記録するのに適した記録担体はオランダ国特許出願第8901591号(特願平2-164341号)及び第8900766号に記載されている。このような記録担体は情報を記録する為のらせんサーボトラックを有する。サーボトラックは、絶対時間コードATIPの形態でアドレスを表わすトラック変調、例えば周波数変調されたトラックウォブルを有する。このサーボトラックは図4に示すように複数の領域に分割されている。この図4では、らせんトラックを線図的に直線として示してあり、これに参照符号40を付してある。サーボトラック40は、例えばデジタル化された音声信号のような情報信号を記録する為の領域PA(Program Area)とCD標準規格で規定されているような内容

のテーブル(“TOC”)を記録する為の領域LI(Lead In)と、オランダ国特許出願第8900766号明細書に記載されているような内容の一時的なテーブルを記録する為の領域PMAと、最適な調整データを決定する目的の為にテスト情報パターンを記録する為の領域PCAとを有している。領域PCA、PMA、LI及びIPAの開始アドレスをTPCA、TPMA、TLC及びTPAでそれぞれ示してある。図4に示すようなサーボトラック40のレイアウトでは、特に領域PCA及びPMAが記録担体識別コードを記録するのに適している。2つの適切な領域41及び41aを図4に一例として示してある。以後、領域41及び41aを識別領域IAと称し、これら領域のアドレスをTIAで示す。領域LI及びIPAの外部に位置するこれら領域41および41aは“読取り専用”ディスクに対するCD標準規格によって規定されているようなフォーマットを有する。このようにすることにより、“読取り専用”型の“コンパクトディスク”を読取る為の読取り装置により読取りを行う場合に、標準のCD信号が記録されているインスクライバブル(追記)型の記録担体の読出しが記録担体識別コードの存在により妨害されないという利点が得られる。

【0025】以後、本発明による記録装置の一実施例を上記した光記録担体上に情報を記録する場合につき説明する。まず最初に、最適調整データを決定するのに適した方法を説明する。光学的に読取りうる記録担体には、反射に変化を生ぜしめない低レベルI1と記録担体の走査部分で反射に変化を生ぜしめる高書き込みレベルIsとの間で切換わる強度Iの光ビームにより記録担体を走査することにより、反射特性が変化する結果(effect)を有する情報パターンを設けることができる。図5に、光ビームの強度変化と、これに関連し、反射特性が変化する結果58及び反射特性が変化しない中間領域59のパターンとの一例を示す。結果58及び中間領域59の情報パターンは、光学特性の検知しうる変化を生ぜしめない程度に充分低い一定強度の読取りビームでパターンを走査することにより読取ることができる。走査処理中、記録担体から反射された読取りビームは走査している情報パターンに応じて変調される。読取りビームの変調は光感応検出器により通常のようにして検出でき、この光感応検出器がビーム変調を表わす読取り信号VIを発生する。この読取り信号VIをも図5に示してある。この読取り信号VIは、この読取り信号を基準レベルV と比較することにより2値信号に再変換される。この変換を信頼しうるものとする為に、読取り信号VIが基準レベルを交差する点が良好に規定されること、換言すれば、読取り信号VI中の“ジッタ”を最小にすることが望ましい。既知のように、光記録での読取り信号VIのジッタは、情報パターンが対称的である場合、すなわち結果58の平均長さが中間領域59の平均長さに等しい場合に最小となる。この場合に生じる問題は、結果58の長さが書き込み強度Isに著しく依存するという点である。書き込み強度があまりにも高

いと、結果58があまりにも長くなり、書き込み強度があまりにも低い場合には、結果58があまりにも短くなる。従って、書き込み強度を正確に調整する必要がある。最適な書き込み強度を決定する方法を図6につき説明する。図6a、6b及び6cはそれぞれ書き込み強度 I_s があまりにも低い場合、最適な場合及びあまりにも高い場合につき、強度変化 I と、結果58及び中間領域59の対応する情報パターンと、読取り信号 V_I とを示す。

【0026】図6では、読取り信号 V_I が最大レベル $A1$ と最小レベル $A2$ との間で変化する。レベル DC は読取り信号 V_I の直流レベルの値を表わす。図6から明らかなように、読取り信号 V_I の直流レベル DC は、書き込み強度が最適値を有する場合にレベル $A1$ 及び $A2$ 間のほぼ中心にある。書き込み強度があまりにも低い場合には、直流レベル DC はレベル $A1$ 及び $A2$ 間の中心よりも上に位置し、書き込み強度があまりにも高い場合には、直流レベル DC はレベル $A1$ 及び $A2$ 間の中心よりも下に位置する。従って、書き込み強度 I_s を、直流レベル DC がレベル $A1$ 及び $A2$ 間のほぼ中心に位置するようになる値に調整することにより、最適な書き込み強度を得ることができる。

【0027】最適強度を決定する上述した方法を改善したものを図7aにつき説明する。この方法によれば、最適強度を決定する目的の為に、50%のデューティサイクルを有する書き込み信号により記録された短い結果58及び短い中間領域59を各々が有する複数の第1のサブパターン70を具える情報パターンを記録する。この情報パターンは更に、この場合も50%のデューティサイクルを有する書き込み信号を用いて記録した比較的長い結果58及び比較的長い中間領域59を有する第2のサブパターン71を有する。サブパターン70の数はサブパターン71の数よりも可成り多くなるように選択する。図7aは更に、光読取り装置を用いて読取る場合に得られる読取り信号 V_I をも示している。

【0028】サブパターン70の寸法は、これらサブパターン70に相当する読取り信号 V_I 中の信号成分の振幅がサブパターン71に相当する信号成分の振幅よりも可成り小さくなるように選択する。このことは、サブパターン70の第1高調波のみが光走査装置の光遮断周波数よりも低い位置に位置するようにサブパターン70の大きさを選択することにより達成しうる。サブパターン71の寸法は、このサブパターンの第1及び第2高調波が前記の光遮断周波数よりも低い位置に位置するように選択する。読取り信号 V_I の直流レベル DC は主としてサブパターン70に相当する信号成分により決定される。読取り信号 V_I の最大値 $A1$ と最小値 $A2$ との間の差はサブパターン71に相当する値のみによって決定される。書き込みエネルギー I_s の変化はサブパターン71の結果58及び中間領域59間の長さの比に対するよりもサブパターン70の結果58及び中間領域59間の長さの比に可成り大きく影響を及ぼす為、図4に示す方法の場合における直流レベル DC も、読取り信号 V_I の

振幅が情報パターンに生じるすべてのサブパターンに対し同じである図6に示す方法の場合におけるよりも書き込みレベル変化に一層影響を受けやすい。このことはすべて、最適な書き込みエネルギーを図7aに示す方法により一層正確に決定しうるということを意味する。

【0029】最適書き込み強度で記録した情報パターンを図7aに示したのに加え、あまりにも低い書き込みレベル及びあまりにも高い書き込みレベルでそれぞれ記録した同様な情報パターンをそれぞれ図7b及び7cに示してある。図7から明らかなように、最適書き込み強度の場合の直流レベル DC はこの場合も信号 V_I の最大信号値($A1$)と最小信号値($A2$)との間のほぼ中心にあり、書き込みレベルがあまりにも低い場合及び書き込みレベルがあまりにも高い場合の直流レベル DC は前記の中心のそれぞれ上及び下にある。図7に示す情報パターンは、短い結果及び中間領域を有する比較的多数のサブパターンと長い結果及び中間領域を有する比較的小数のサブパターンとを具える可能な情報パターンのほんの一例である。極めて適したサブパターンはCD標準規格に依じたEFM信号に相当するパターンである。このようなパターンは少なくとも3ビット(13結果)及び多くとも11ビット(111結果)に相当する長さの領域を有する。このようなEFMパターンではすべての結果の3分の1が13結果であり、すべての結果のほんの4%が111結果である。13結果の寸法はこれら結果の基本波のみが光読取り装置の光遮断周波数の下側の位置に位置するようなものとする。111結果の少なくとも第1、第2及び第3高調波は光遮断周波数の下側の位置に位置する。

【0030】図8は、直流レベル DC が最適書き込み強度に相当するレベルからずれている量を表わす解析信号 V_a を読取り信号 V_I から取出しうる解析回路10の一例を示す。図8の解析回路10は読取り信号 V_I における直流レベル DC を決定するための低域通過フィルタ80を有する。解析回路10は更に、読取り信号 V_I の最大値 $A1$ を決定する正ピーク検出器81と、読取り信号 V_I の最小値 $A2$ を決定する負ピーク検出器82とを有する。ピーク検出器81及び82の出力信号は加算回路83の非反転入力端子に供給され、一方、低域通過フィルタ80の出力信号はその値が2倍に増幅された後に加算回路83の反転入力端子に供給され、解析信号 V_a を構成するこの加算回路の出力信号が $V_a = A1 + A2 - 2DC$ を満足し、従って信号値 DC が最大信号値 $A1$ と最小信号値 $A2$ との平均値からずれている量を表わすようにする。

【0031】解析回路の他の適切な例に対してはオランダ国特許出願第8901591号(特願平2-164341号)を参照しうる。

【0032】図9は、標準のCD信号を記録する情報記録装置の一実施例を詳細に示す。この図9では前述した素子に対応する素子に同じ符号を付してある。図示の情報記録装置はモータ100の形態の駆動手段と、軸線2を中

心として光（放射）感応記録担体1を回転させるターンテーブル101とを有し、記録担体は、アドレス情報がサーボトラックのトラック変調として記録されている種類のものとする。トラック変調はトラックウォブルとすることができ、このウォブルの周波数は絶対時間コードATIPを有する位置情報信号に応じて変調されている。読取り-書込みヘッド3は強度が駆動回路8により調整する光ビーム107aを発生する半導体レーザを有する通常の型のものとする。既知のように、光ビーム107は記録担体1のサーボトラックに向けられる。ビーム107aは記録担体1から部分的に反射され、反射されたビームはトラックウォブルに応じて且つ情報パターンが記録されている場合にはこの情報パターンに応じて変調される。反射されたビームは光感応検出器108aに向けられ、この光感応検出器がビーム変調に相当する読取り信号VIを発生する。信号VIには、トラックウォブルにより生ぜしめられ公称の一定なりニア走査速度で約22KHzの周波数を有する成分がある。モータ100を制御するモータ制御回路108によりモータ速度を、トラックウォブルにより読取り信号VI中に生ぜしめられる成分の周波数をほぼ22KHzに保つように制御し、一定のリニア走査速度を実現する。アドレス検出回路15は、トラックウォブルにより読取り信号VIに生ぜしめられた成分から時間コードATIPを取出し、これらコードを制御回路5に供給する型のものとする。更に、読取り信号VIは、トラックウォブルにより読取り信号VI中に生じる信号成分を除去する為に高域通過特性を有する増幅回路111に供給される。これにより低周波成分が除去された読取り信号VIは解析回路10に供給される。信号処理回路7は更に、通常のCIRC符号化回路112を有し、この符号化回路には記録すべき信号VIを制御ユニット5によって制御されるスイッチ11aを経て供給しうる。CIRC符号化回路112は通常のEFM変調器113と直列に配置され、この変調器はCIRC符号化回路112から供給される主情報にサブコード情報を加え、次にこの情報をEFM変調された信号に変換する。このEFM変調器113はサブコード情報の為に制御ユニット5に結合されている。EFM変調器113の出力端子は駆動回路8に接続されている。この駆動回路8は可制御型とする。駆動回路8は制御ユニット5から供給される制御信号に応じて発生ビーム107aの強度を一定の低レベル強度I1に設定するか或いはビーム強度をEFM変調器113から供給されるEFM変調された信号に応じて低レベル強度I1と書込みレベルIsとの間で切換える。さらに、書込みレベルIsは制御ユニット5により調整しうる。図9に示す情報記録装置はテスト情報パターンを記録する目的の為に、スイッチ11aと信号発生部11bとを有する信号発生器(11)を具えている。信号発生部11bはランダムデジタル信号を或いはデジタル信号値零（デジタルサイレンス）に相当する信号を発生する。信号発生部11bにより発生される信号はスイッチ11aを経てCIRC符号化回路112に供給

される。スイッチ11aは通常の型のものとし、制御ユニット5から供給される制御信号に応じて、記録すべき信号VI又は信号発生部11bの出力信号を通す。

【0033】読取り回路9は通常の型のEFM復調器114を有し、この復調器により読取り信号VI中のEFMワードを情報ワードに変換するとともに主情報からサブコード情報を分離する。サブコード情報、特にサブコードQ情報は制御ユニット5中のマイクロコンピュータに供給される。主情報は通常の型のCIRC復号器115に供給され、この復号器により、EFM復調器114から供給された主情報からもとの情報信号VIを再生する。書込み強度の設定値を決定する為に、制御ユニット5に適切なプログラムをロードする。図10はこのようなプログラムのフローチャートを示し、このフローチャートは図2に示すフローチャートにほぼ一致するも、この場合多数のステップがサブステップに分割されている。記録担体識別コードは、存在する場合、ステップA1で読取られる。この場合、2つのサブステップB1及びB2が行われる。サブステップB1では識別領域IAの開始アドレスTIAを有する記録担体領域が制御ユニット5による制御の下で捜される。この記録担体領域に達すると、制御ユニットは読取り回路9から供給されたサブコードQ信号から記録担体識別コードを再生する。次にステップA2で、この識別コードに対する調整データ、特に最適書込み強度設定値Iがメモリ12内に記憶されているかどうか確かめられる。最適書込み強度設定値が記憶されている場合には、ステップA3で制御ユニット5による制御の下で書込み強度が値Iに設定される。最適書込み強度設定値が記憶されていない場合には、ステップA4で、後に図11につき詳細に説明する校正プログラムによって書込み強度に対する最適値Iが取出される。ステップA4後はステップA5で、記録担体が既に記録担体識別コードを有しているかどうか確かめられる。記録担体がこの識別コードを有している場合には、ステップA6で調整値が記録担体識別コードと一緒にメモリ12内に記憶され、次にプログラムがステップA3に進む。

【0034】他の場合には、ステップA7で記録担体に記録担体識別コードを与える。このステップA7中はサブステップB3～B7が行われる。サブステップB3では、ランダムコード発生器13により新たな記録担体識別コードが発生される。サブステップB4ではアドレスTIAを有する識別領域IAが捜される。この識別領域に達すると、ステップB5で読取り-書込みヘッドを書込みモードに設定することにより書込みが開始される。ステップB6では、新たな記録担体識別コードがサブコードQチャンネルに必要とするフォーマットに変換され、EFM変調器113に供給される。記録担体識別コード、例えば10を有する複数のサブコードQフレームを順次に記録するのが好ましい。その理由は、このようにすることにより後の瞬時に記録担体識別コードを読取る信頼性を改善する為である。記録

担体識別コードを有するこの個数のサブコードを書込んだ後、ステップB7で読取り - 書き込みヘッド3を再び読取りモードに設定し、プログラムをステップA6に進ませる。

【0035】図11はステップA14で行われる校正プログラムのフローチャートである。ステップS1では、テスト情報パターンを記録する領域PCA内のテスト領域が選択される。この選択を行う方法は前述したオランダ国特許出願第8901591号(特願平2-164341号)明細書に詳細に説明されている。ステップS2では、選択された領域が制御ユニット5による制御の下で捜される。一旦この領域に達すると、書き込み強度IsはステップS4で初期値Ioに設定される。関連の記録担体に対するIoの値はオランダ国特許出願第8901145号明細書に記載されているような方法で記録担体上に予め記録しておくのが好ましい。この場合、この値をセットアップサイクルの前に読出すことができる。更に、制御ユニット5による制御の下で、信号発生部11bを可制御スイッチ11aによりCIRC符号化回路112に接続し、この信号発生部の出力信号により決定されるEFM変調されたテスト信号がEFM変調器113により発生されるようにする。最後にステップS4で、読取り - 書き込みヘッド3が書き込みモードにセットされ、これによりEFM信号に相当するテスト情報パターンが記録される。ステップS5ではアドレス検出回路15により検出された絶対時間コードATIPが制御ユニット5により読出される。ステップS6では、この絶対時間コードが前の読出しに比べて変化しているかどうか確かめられる。この変化がない場合には、ステップS5が繰り返される。この変化がある場合には、ステップS7で、読出された絶対時間コードがテスト領域の終了を表わすかどうか検査される。絶対時間コードがこの終了を表わしていない場合には、ステップS8が行われ、書き込み強度Isをわずかな一段階ΔIだけ増大させ、その後プログラムをステップS5に進ませる。ステップS7でテスト領域の終了に達していないことが分かったと、ステップS9が行われ、読取り - 書き込みヘッド3が再び読取りモードに設定される。ステップS10で上述したテスト領域の開始が再び捜され、これが読取られる。ステップS11では解析信号Vaが制御ユニット5により読取られる。ステップS12では解析信号Vaの値が最適書き込み強度に相当するかどうか検査される。この値が最適書き込み強度に相当しない場合には、プログラムがステップS11に進む。他の場合には、アドレス検出回路15によって検出された絶対時間コードがステップS13で読出される。次にステップS15において、ステップS13で読出された絶対時間コードに相当する最適書き込み強度が計算される。この計算は例えば、最後に読出された絶対時間コードとテスト領域の開始に対応する絶対時間コードとの差を決定することにより可能となる。この差により、テスト情報パターンの記録中に初期値Ioは、最後に読取られた絶対時間コードAT

IPに達するのに幾つの段階ΔIだけ増大せしめられたかを決定することができる。この段階の数及び初期値Ioが最適書き込み強度Iを規定する。

【0036】上述した校正処理は上述した種類の光記録担体に対して可能な多くの処理の1つにすぎないことに注意すべきである。この種類の記録担体に対して極めて適した他の校正処理は例えばオランダ国特許出願第900150号明細書に記載されている。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明による情報記録装置の一実施例を示すブロック線図である。

【図2】図1に示す装置の制御ユニットにより実行されるプログラムを示すフローチャートの図である。

【図3】記録担体識別コードを記録するのに適したフォーマットを示す説明図である。

【図4】記録担体識別コードを記録するのに適した位置を示す説明図である。

【図5】最適調整を決定する可能な校正処理の一例を示す線図である。

20 【図6】最適調整を決定する可能な校正処理の他の例を示す線図である。

【図7】最適調整を決定する可能な校正処理の更に他の例を示す線図である。

【図8】情報記録装置に用いる解析回路の一例を示すブロック線図である。

【図9】本発明による情報記録装置の他の実施例を示すブロック線図である。

【図10】図9に示す装置の制御ユニットにより実行されるプログラムを示すフローチャートの図である。

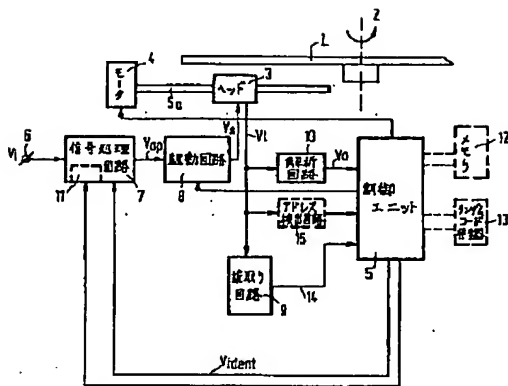
30 【図11】情報記録装置の制御ユニットにより実行する校正プログラムを示すフローチャートの図である。

【符号の説明】

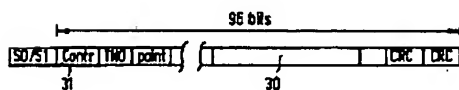
- 1 記録担体
- 2 軸線
- 3 読取り - 書き込みヘッド
- 4 モータ
- 5 制御ユニット
- 5a 軸
- 6 入力端子
- 40 7 信号処理回路
- 8 駆動回路
- 9 読取り回路
- 10 解析回路
- 11 テスト信号発生器
- 11a スイッチ
- 11b 信号発生部
- 12 メモリ
- 13 ランダムコード発生器
- 15 アドレス検出回路
- 50 30 ビット

- 31 フレーム
- 40 らせんトラック
- 58 結果
- 59 中間領域
- 70 第1のサブパターン
- 71 第2のサブパターン
- 80 低域通過フィルタ
- 81 正ピーク検出器
- 82 負ピーク検出器
- 83 加算回路

【図1】



【図3】



【図5】

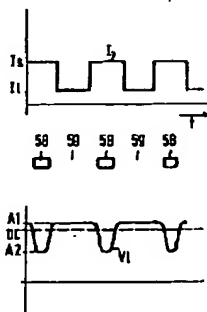
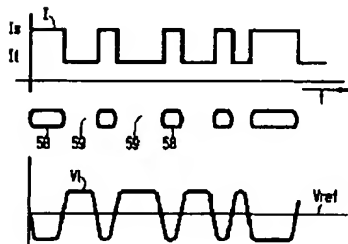


FIG. 6a

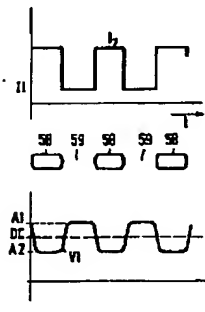


FIG. 6b

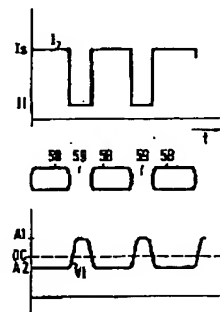
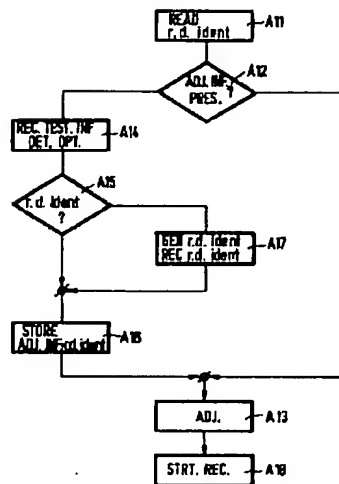


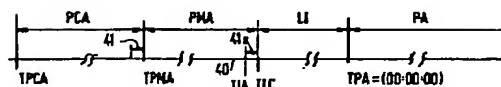
FIG. 6c

- 100 モータ
- 101 ターンテーブル
- 107a 光ビーム
- 108 モータ制御回路
- 108a 光感応検出器
- 111 増幅回路
- 112 CIRC符号化回路
- 113 EFM 変調器
- 114 EFM 復調器

【図2】

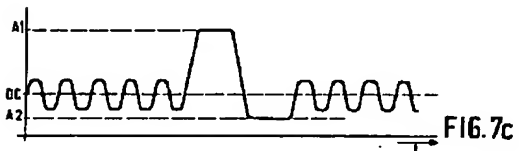
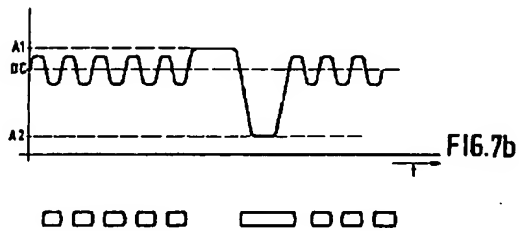
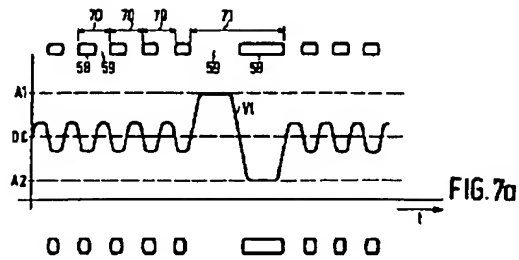


【図4】

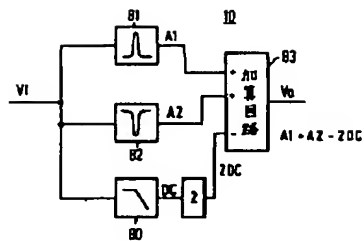


【図6】

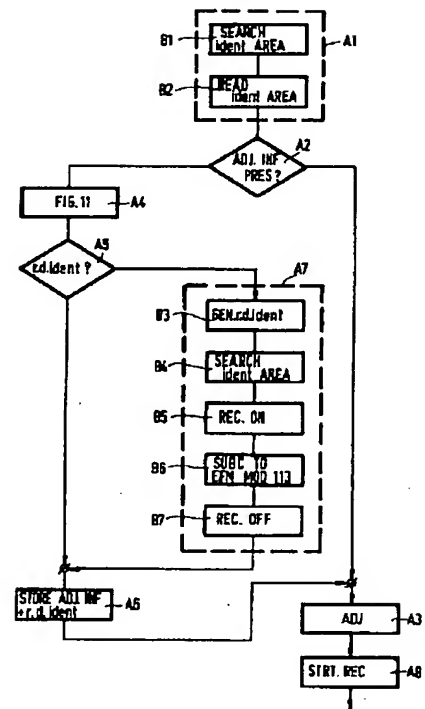
【図7】



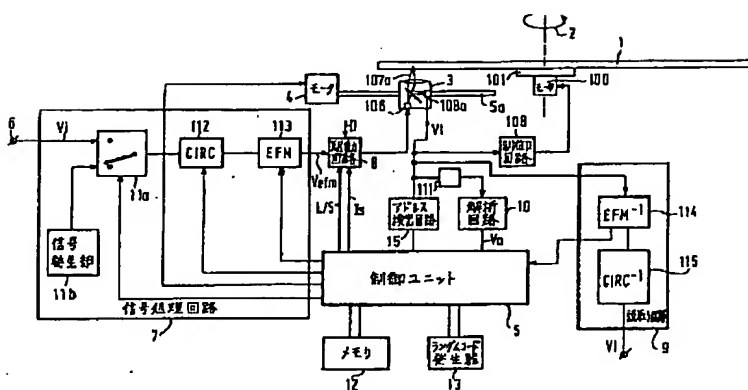
【図8】



【図10】



【図9】



【図11】

